

226

TP311.13814
C48

计算机实用技术系列教程

SQL Server 2000 培训教程

陈小兵 邹丰奕 赵永峰 编著



A0996538

清华大学出版社

(京) 新登字 158 号

内 容 简 介

SQL Server 是 Web 上最流行的用于存储数据的数据库, 它已广泛用于电子商务、银行、保险、电力等与数据库有关的行业。构建于 SQL Server 7.0 的基础上, SQL Server 2000 提供了更多的 Web 和电子商务功能, 如对 XML 和 Internet 标准的丰富支持, 通过 Web 对数据进行轻松安全的访问, 具有强大的、灵活的、基于 Web 的和安全的的应用程序管理等。而且, 由于其易操作性及其友好的操作界面, 深受广大用户的喜爱。

本书首先介绍 SQL Server 2000 的新特性和安装方法, 接着介绍如何使用 SQL Server 2000, 然后介绍如何创建和管理数据库, 最后介绍数据库的一些高级操作。

本书内容丰富, 讲解深入浅出, 实例具体生动, 主要作为 SQL Server 2000 培训学员入门与提高的教材, 也可作为数据库管理人员的参考手册。

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

书 名: SQL Server 2000 培训教程

作 者: 陈小兵 邹丰奕 赵永峰 编著

责任编辑: 欧振旭

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦, 邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印 刷 者: 清华大学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 **印张:** 22.75 **字数:** 515 千字

版 次: 2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-05460-6/TP·3217

印 数: 0001~5000

定 价: 29.00 元

前 言

SQL Server 是 Microsoft 公司推出的基于 Windows 平台的数据库系统,也是目前应用极为广泛的数据库系统之一。2001 年,Microsoft 公司推出了最新版本的 SQL Server 2000,在这个版本中,扩展了数据库的性能、质量,提高了它的可靠性和易用性。

SQL Server 2000 数据库系统秉承了 Microsoft 公司产品图形化界面易用的特点,操作也比较简单。本书从数据库的基本概念出发,首先介绍了 SQL Server 2000 的基本结构、数据库的安装和启动;然后针对 SQL Server 2000 图形化和命令行两种操作方式相结合的特点,介绍了两种方式下的数据库的创建和修改,以及数据库下的表、索引、视图的创建和修改的方法;在此基础上,介绍了数据库的管理和维护,包括导入和导出数据、数据库的备份与恢复、数据库的安全、自动化管理和复制等;最后介绍了数据库的优化、排错、数据仓库和数据源的配置等数据库的高级操作。

本书从基本概念出发,结合大量浅显易懂的实例,配以丰富的示意图片,指导读者一步一步地掌握 SQL Server 2000。本书定位于初级读者,主要作为 SQL Server 2000 培训学员入门与提高的教材,也可作为数据库管理人员的参考手册。

由于作者水平有限,编写时间仓促,不足之处恳请读者批评指正。

作 者
2002 年 4 月

《计算机实用技术系列教程》序

计算机技术的飞速发展，推动了各个行业的迅猛发展，我们真正地走进了信息时代。信息时代就是数字化时代，信息时代就是一个五彩缤纷的时代。于是，我们每个人都能切身感受到数字化带给我们的便利。数字化电视、数字化音乐、数字化摄影等很多与数字化有关的事物已经悄然走进我们的生活，影响着我们的生活，改变着我们的生活。如何才能数字化的浪潮中乘风破浪，扬起风帆，这也是每个生活在数字化时代的人所关心的、所亟待解决的问题。

计算机，这个数字化的非凡产物，在这个非凡的时代也担当了一个非凡的角色。计算机改变了我们的生活。在计算机技术日益发展的今天，以前要费很大周折才能完成的事情，现在却变得异常简单。计算机已经广泛地应用于我们的生活和工作当中，各行各业都已经无法离开它。

受信息化、数字化潮流的冲击，各个行业都在逐步改变自己以前的传统运营方式和生产方式，它们对工作人员的计算机技能要求也在逐步提高。另外，个人电脑的发展使得计算机的应用更加大众化、普及化。人们可以利用计算机进行娱乐、交流，也可以利用计算机进行炒股、通信等活动。从一定程度上说，计算机已不再只是一个单纯的工具，而更是人们生活的一部分。每个人都能意识到，信息时代，不掌握计算机技术的人无异于一个文盲，终将会被社会无情地遗弃。

为了普及计算机知识，满足各大、中专院校和培训班以及个人学习电脑之需，我们根据实际情况，组织清华大学和北方工业大学的一些有经验的教师编写了一套体系科学、难易适中、便于教学、能对学生的学学习起到很大推动作用的教程，定名为《计算机实用技术系列教程》。

本套丛书的编写遵循循序渐进、理论结合实践的科学原则，力争以最简洁的语言，深入浅出地讲解各知识点，使读者在轻松的氛围中，以最短的时间学习尽可能多的知识。

本套丛书明确定位于初、中级的在校师生和各类培训学员以及自学者。

丛书内容主要包括：

- ✦ 《新编微机基础实用教程》
- ✦ 《办公系列软件简明教程》
- ✦ 《SQL Server 2000 培训教程》
- ✦ 《计算机网络实用技术教程》

希望这套丛书能够对您的学习起到积极的推动和帮助。

编 委

2002年3月

目 录

第 1 章 SQL Server 2000 概述与安装	1
1.1 SQL Server 概述.....	1
1.2 SQL Server 2000 新特性.....	4
1.3 SQL Server 2000 对硬件和软件的安装需求	14
1.3.1 硬件需求.....	14
1.3.2 软件需求.....	15
1.3.3 Internet 需求	16
1.4 安装 SQL Server 2000 数据库服务器	16
1.4.1 SQL Server 2000 版本	16
1.4.2 安装 SQL Server 2000.....	17
1.5 安装 SQL Server 2000 数据库客户端	24
1.6 安装 English Query.....	27
1.7 安装 Analysis Services	28
1.8 卸载 SQL Server 2000.....	28
1.9 习题	29
第 2 章 初探 SQL Server 2000	31
2.1 使用服务管理器启动、关闭服务器	31
2.2 启动 SQL Server 2000.....	34
2.2.1 自动启动 SQL Server.....	34
2.2.2 手工启动 SQL Server.....	36
2.2.3 在单用户模式下启动 SQL Server	38
2.2.4 以最低配置启动 SQL Server	39
2.2.5 使用启动选项	39
2.3 使用企业管理器注册服务器	41
2.4 使用企业管理器登录服务器	47
2.5 运行 SQL Server.....	49
2.6 暂停和继续运行 SQL Server.....	50
2.7 停止 SQL Server.....	52
2.8 使用企业管理器设置内存大小	58
2.9 使用服务器网络实用工具设置网络库	60
2.10 使用客户端网络实用工具	62

2.11 使用查询分析器.....	66
2.11.1 打开查询分析器.....	67
2.11.2 SQL 查询分析器窗口	68
2.11.3 使用对象浏览器.....	69
2.11.4 使用 SQL 文件	73
2.11.5 使用键盘快捷方式.....	75
2.11.6 自定义快捷方式.....	76
2.11.7 SQL 查询分析器的颜色代码	77
2.11.8 使用 Transact-SQL 调试程序	78
2.12 使用事件探查器.....	80
2.12.1 启动 SQL 事件探查器	80
2.12.2 SQL 事件探查器键盘快捷方式	81
2.12.3 SQL 事件探查器术语	82
2.12.4 创建跟踪.....	84
2.12.5 SQL 事件探查器方案	88
2.12.6 查看和分析跟踪.....	89
2.12.7 再现跟踪事件	91
2.13 习题	93
第 3 章 创建和修改数据库	94
3.1 关系型数据库简介.....	94
3.1.1 数据库结构.....	94
3.1.2 数据库对象.....	95
3.2 SQL Server 2000 数据库的基本结构	99
3.2.1 物理空间分配.....	99
3.2.2 系统数据库.....	100
3.2.3 用户数据库.....	101
3.2.4 系统目录.....	101
3.2.5 事务日志.....	101
3.3 创建和修改数据库.....	102
3.3.1 使用企业管理器创建数据库.....	102
3.3.2 使用 SQL 语句创建数据库	105
3.3.3 调整数据库大小	108
3.3.4 删除数据库.....	113
3.4 创建和修改表.....	113
3.4.1 表的基本概念.....	113
3.4.2 设计表	114
3.4.3 创建表	116

3.4.4	修改表	120
3.4.5	删除表	122
3.4.6	输入数据	124
3.4.7	修改和删除数据	127
3.5	数据检索	129
3.5.1	SELECT 语句	129
3.5.2	带条件的检索	133
3.5.3	多表查询	139
3.6	创建和修改索引	144
3.6.1	创建索引	145
3.6.2	修改和删除索引	150
3.7	创建和修改视图	152
3.7.1	概述	152
3.7.2	创建视图	153
3.7.3	修改视图	159
3.7.4	删除视图	161
3.8	存储过程和触发器	162
3.8.1	存储过程概述	163
3.8.2	创建和修改存储过程	163
3.8.3	执行存储过程	166
3.8.4	触发器	166
3.9	习题	168
第 4 章	管理和维护数据库	170
4.1	导入/导出数据	170
4.1.1	导入/导出数据概述	170
4.1.2	数据转换服务(DTS)	172
4.1.3	优化复制性能	186
4.2	备份和还原数据库	187
4.2.1	数据库备份和还原的基本概念	187
4.2.2	备份数据库	191
4.2.3	还原数据库	197
4.2.4	一些讨论	202
4.3	自动化管理	204
4.3.1	自动化管理概述	204
4.3.2	多服务器管理	204
4.3.3	使用 SQL Server Agent 服务	207
4.3.4	执行作业	211

4.3.5 响应事件.....	215
4.4 数据库安全管理.....	221
4.4.1 数据库安全管理概述.....	221
4.4.2 安全构架.....	222
4.4.3 安全模式.....	222
4.4.4 创建登录用户.....	226
4.4.5 创建角色.....	229
4.4.6 管理权限.....	232
4.5 复制.....	238
4.5.1 复制概述.....	238
4.5.2 复制拓扑.....	243
4.5.3 复制的安全性.....	246
4.5.4 执行复制.....	247
4.5.5 监视复制.....	261
4.6 习题.....	262
第 5 章 数据库高级操作.....	263
5.1 优化.....	263
5.1.1 设计联合数据库服务器.....	263
5.1.2 数据库设计.....	268
5.1.3 查询优化.....	272
5.1.4 优化实用工具和工具性能.....	276
5.1.5 优化服务器性能.....	280
5.2 排错.....	283
5.2.1 排错步骤.....	283
5.2.2 SQL Server 的错误信息.....	284
5.2.3 处理损坏的数据库.....	289
5.3 SQL Server 程序设计.....	291
5.3.1 批命令.....	291
5.3.2 事务处理.....	296
5.3.3 控制流.....	300
5.3.4 注释.....	312
5.3.5 变量.....	314
5.4 数据仓库.....	317
5.4.1 数据仓库概述.....	317
5.4.2 数据仓库的组成部分.....	320
5.4.3 创建数据仓库.....	324
5.4.4 使用数据仓库.....	332

5.4.5 维护数据仓库.....	334
5.5 配置 ODBC 数据源.....	337
5.5.1 添加 SQL Server ODBC 数据源.....	338
5.5.2 删除 ODBC 数据源.....	345
5.6 习题	346

第 1 章 SQL Server 2000 概述与安装

本章主要向读者介绍在 SQL Server 2000 企业版中如何进行数据库服务器、数据库客户端、English Query 组件和 Analysis Services 组件的安装，并初步介绍 SQL Server 2000 的强大功能及新特性。通过本章的学习，读者可以对 SQL Server 2000 企业版有一个大致的了解，为今后更深入地学习打下坚实的基础。

本章主要内容

- SQL Server 概述
- SQL Server 2000 新特性
- SQL Server 2000 的硬件和软件安装要求
- 安装 SQL Server 2000 数据库服务器
- 安装 SQL Server 2000 数据库客户端
- 安装 English Query
- 安装 Analysis Services

1.1 SQL Server 概述

Microsoft SQL Server 自从 1989 年被推出后，稳步地从桌面发展到工作组，并最终走进企业计算机房。SQL Server 2000 是 Microsoft 公司继 SQL Server 6.5 和 SQL Server 7.0 以后，在新千年之际推出的又一改进的新版关系型数据库管理系统。它能使用户快捷地管理数据库和开发应用程序。SQL Server 2000 使用了最先进的数据库结构，与 Windows DNA 紧密集成，具有强大的 Web 功能，它可以利用高端硬件平台以及最新网络和存储技术，为最大的 Web 站点和企业应用提供优良的扩展性和可靠性，使用户能够在 Internet 领域快速建立服务系统，为占领市场赢得宝贵的时间。同时，SQL Server 2000 还为用户提供了重要的安全性能的增强，为用户的数据安全提供了可靠的保证。另外，SQL Server 2000 在数据库服务器自动管理技术方面处于数据库领域的领先地位，它可以使使用户免去繁琐复杂的工作量，从而有精力处理更重要的问题，使系统在商业战略上占得先机。

SQL Server 2000 是一个基于客户/服务器的关系数据库管理系统，其运行平台是 Windows NT Server、Windows 2000 Server、WorkStation 或 Windows 98/Windows Me/Windows 2000，而且 SQL Server 还是 Microsoft BackOffice 套装软件的一个成员。

SQL Server 为在多种环境下实现重大商务应用提供了强有力的客户/服务器平台。为了

提供高档的客户/服务器数据管理的可靠性, SQL Server 建立在 Windows NT 操作系统的强有力的功能、可扩充性和可管理性之上。

SQL Server 2000 是为满足分布式客户/服务器需要而设计的第一个可扩充的、高性能的数据库管理系统。它通过下述方式来满足这些要求:

- 集成了 Windows NT 线程和调度服务、性能监视器、事件查看器、English Query 和分析服务。这样, 用户对网络和 SQL Server 只需做一次 Windows NT 登录, 简化了用户帐号管理。
- 应用内置的复制与基于 Windows NT Server 的计算机交换数据, 向其他 ODBC 订阅者发布数据, 并确保企业组织能可靠地向整个企业发布信息。内置的复制也让用户更容易及时地访问正确的信息。
- 使用综合的分布框架, 集中管理整个企业的服务器。使用一个基于 Windows 的管理接口对多个服务器进行可视的拖放控制, 一个服务器可对多个数据库服务器实例进行管理。这可对数据复制、服务器操纵、诊断和调整以及对专门数据库对象的建立和管理任务实施远程管理。此外, 自动对象库能建立定制的服务器管理应用。
- 任务调度为建立服务器任务或复制任务以及调度它们在指定时间执行等提供了更容易的方法。然后, 可设置一个报警, 即在完成了任务调度时, 系统向系统管理员发送 E-mail 或页面通知, 一旦发现任何 Microsoft SQL Server 事件时, 就发出警报, 使系统管理员或其他管理员能更好地管理数据库系统。
- 许多内部数据功能采用并行结构, 这极大地提高了系统的性能和可扩充性。
- 超大型数据库采用并行结构, 为许多开发和维护任务提供了较好的支持, 并减少输入/输出。
- 提供了对存储和生成可扩展标记语言(XML)数据、从 Web 进行查询、通过防火墙分析数据等的内在支持。
- 自动数据恢复, SQL Server 2000 在每次启动时检查系统中的每个数据库。它首先检查 master 数据库, 并启动恢复系统中所有其他数据库的线程。自动恢复机制对每个 SQL Server 数据库检查事务日志。如果事务日志中有任何未授权的事务, 则复原事务。然后恢复机制检查事务日志中那些尚未写入数据库的授权事务。如果找到这样的事务, 它就重新执行事务(前滚)。

SQL Server 2000 数据库提供了数据、应用程序和安全机制的逻辑分隔。一个 SQL Server 安装(实例)可以支持多个数据库, 用 SQL Server 构建的应用程序可以用数据库来逻辑分隔业务功能, 一台计算机上可以有多个 SQL Server 实例, 每个 SQL Server 实例可以有多个数据库。

每个 SQL Server 数据库可以支持文件组, 它提供了物理分布数据位置的能力。一个 SQL Server 文件组可以对含有单个 SQL Server 数据库数据的操作系统文件进行分类, 以简化数据库管理任务, 比如备份。文件组是 SQL Server 数据库的一个属性, 不能包含多于一个数据库的操作系统文件, 但一个数据库可以包含一个以上的文件组。创建数据库后, 可以将

文件组添加到数据库。

SQL Server 2000 为快速实现下一代可伸缩的电子商务解决方案提供了所有必需的工具和功能。SQL Server 是在 Web 上存储数据最流行的数据库,原因如下:它提供了对存储和生成可扩展标记语言(XML)数据、从 Web 进行查询、通过防火墙分析数据等的内在支持。它是第一个完全支持 Web 的数据库。

SQL Server 2000 中丰富的 XML 支持意味着 Web 开发人员不必进行复杂的编程即可使用 XML 访问数据,数据库管理员可以使用 Transact-SQL 和存储过程轻松管理 XML 格式数据。安全的超文本传输协议(HTTP)数据库连通性确保数据可通过 URL 和直观的用户界面进行查询,即使是对经验相对不太丰富的用户而言也是如此。

SQL Server 2000 还使得从 Web 进行查询变得非常简单。增强的英语查询(English Query)工具允许开发人员在 Visual Studio 中为 SQL Server 建立自然的英语界面。此外,英语查询现在还可以生成多维扩展(MDX)来查询联机分析处理(OLAP)多维数据集。而在 Web 上部署英语查询只需几次鼠标单击。

SQL Server 2000 提供了全文搜索,而其他供应商将其作为一项额外收费功能。全文搜索允许搜索 Excel 电子表格、PowerPoint 演示文稿、Word 文档等格式文档,使得 Intranet 和 Internet 搜索功能更加强大。

数据安全也是支持 Web 的应用程序面对的一个大问题。默认情况下,SQL Server 2000 以高等级的安全进行安装,利用了 Windows 2000 集成的安全功能。SQL Server 2000 还引入了复杂的安全功能,包括针对服务器、数据库和应用程序配置文件的强大而灵活、基于角色的安全,安全审核集成工具,对复杂文件和网络加密的支持。

SQL Server 7.0 中 OLAP 服务强健的分析功能得到了显著的增强。这个现在名为“Microsoft 分析服务”的功能已具有完全的 Web 支持。OLAP 多维数据集可通过防火墙进行访问,公司可以提供对多维数据集的 Internet 访问。

寻求定制个性化内容、提供有针对性的广告和高利润的交叉销售的公司将依赖于 SQL Server 2000 中集成的强大数据挖掘工具。结合 Microsoft Commerce Server 2000 使用,SQL Server 2000 允许您快速建立合身的、可伸缩的企业对消费者(B2C)解决方案,为管理者提供对客户点击流和购买行为的实时分析。

此外,SQL Server 2000 中的 Microsoft 数据转换服务(DTS)允许您轻松地提取、转换 OLEDB、ODBC 或纯文本文件格式的各类数据,以及将这些数据加载进任何受支持的 OLE 数据库或多维存储。DTS 还通过定期导入或转换数据实现了数据转换的自动化。

SQL Server 2000 为要求最苛刻的企业应用程序提供了可伸缩性和可靠性,而其运行所依赖的硬件可以是不同供应商提供的经济的、易管理的硬件。SQL Server 2000 支持使用高端对称多处理器(SMP)硬件向上扩展,还可以通过使用分布式分区视图在多台服务器上分配负载而实现向外扩展。分布式分区视图是一个新的数据层功能,可在一组服务器间分配数据并协调查询处理。随着业务的增长,您可以通过添加服务器获得更高的可伸缩性。

SQL Server 2000 还拥有更高的可靠性。为了最大化正常工作时间,故障转移群集不仅管理更加简单,也更加灵活,允许故障转移和故障恢复到群集中的其他节点,或从其他节

点进行相同工作。

每个电子商务公司在向市场快速推出电子商务解决方案的过程中都在你追我赶。SQL Server 2000 中的自动管理和调节功能、强大而灵活的开发和调试工具、与 Microsoft.NET Enterprise Server 的紧密集成无不让您的公司能够快速交付下一代可伸缩的 Web 应用程序。SQL Server 2000 不仅是市场上最强大的集成数据库解决方案之一,其 Web 认知功能也是产品功能的有机组成部分,而不是昂贵的附加组件。

1.2 SQL Server 2000 新特性

调查研究表明,SQL Server 是 Web 上最流行的用于存储数据的数据库。构建于 SQL Server 7.0 的基础上,SQL Server 2000 提供了更多的 Web 和电子商务功能,其中包括:

- 对 XML 和 Internet 标准的丰富支持

SQL Server 2000 允许使用 XML 来配置系统以宽松地交换数据。数据库和 Web 开发者都能利用他们现有的技巧,使用 XML 进行插入、更新和删除。SQL Server 2000 支持 W2C 及其标准。

- 通过 Web 对数据进行轻松安全的访问

SQL Server 2000 提供了从一个浏览器通过防火墙安全访问数据的能力,也提供了对格式化文档的快速的全文索引。另外,还可以通过在 Web 应用程序中使用英文查询来简化应用程序的开发和配置。

- 强大的、灵活的基于 Web 的分析

使用 SQL Server 2000,能够分析和链接现存的联机分析处理(OLAP)管道,甚至在 Web 上也可以。也能使用 SQL Server 2000,包括新式的数据采集工具以及 Microsoft Commerce Server 2000 进行完全的点击流和 Web 数据分析,这也称为商业 Internet 分析。

- 安全的应用程序管理

使用 SQL Server 2000 对多例程的支持,在一台单独的计算机上管理多个独立的 SQL Server 安装。

- 更高的可伸缩性和可靠性

正如如今 SQL Server 7.0 已经被证明是 Web 和电子商务最重要的工具,SQL Server 2000 以最高等级的可靠性在诸如 barnesandnoble.com 等公司中发挥了记录的可伸缩性。如今,大量的高级电子商务、高容量站点正在运行 SQL Server 7.0。在它的最终发布版本之前,SQL Server 2000 发布了全球记录 TPC-C 基准,使其他平台上的竞争黯然失色。SQL Server 2000 允许通过多个 SQL Server 2000 的安装来执行工作量分区,并通过在一个 SQL Server 发布数据库配置中跨多个服务器来执行自动查询优化。使用 SQL Server 2000,应用程序能够完全利用对称多处理器(SMP)硬件。

- 商业解决方案的可伸缩性

利用增强的 SMP 支持, 你能完全利用新的 Windows 2000 容量。SQL Server 2000 提供了高性能、服务器到服务器间的 32 个 CPU 和 64GB RAM 的互连。

- 数据仓库解决方案的可伸缩性

使用 SQL Server 2000, 你能够在众多复杂的执行方案中提高反应时间, 甚至以最大的数据设置和成千上万个成员的规模。你也可以在不同的服务器上通过发布式分区管道扩大数据仓库规模。

- 最大的正常运行时间和可靠性

SQL Server 2000 简化了失败分类的配置, 并允许数据库在众多的数据库维护操作中保持在线状态。使用 SQL Server 2000, 也能够启用不同的“server-less”快速备份, 并将集成日志传送到数据库维护计划中。

- 集成的和可扩展的分析服务

SQL Server 2000 在它集成的启用 Web 的 OLAP 发行产品中提供了新特性。新的分析特性包括数据采集、为生成报表而设的灵活的向上滚动特性, 还有一些特殊的特性增强了财务和 Web 单击流分析。SQL Server 2000 也提供了在 OLAP 管道中实现单元级和成员级安全的功能, 还有写回原始大小的能力。

- 简单的管理和调整

SQL Server 2000 自动运行管理和性能监测, 并简化了数据库在例程和计算机之间的移动。它也利用 Microsoft Windows 2000 Active Directory 提供了集中的数据库管理。

- 增强和简化的事务处理 T-SQL 开发和调试

使用 SQL Server 2000, 能够通过使用集成 T-SQL 调试器、T-SQL 模板以及个人的能够在不同的应用程序重新调用的用户定义函数来减少开发时间。

- 灵活的和可扩展的数据转换

使用 SQL Server 2000, 如今能够构建更加坚固的数据转换服务(DTS)软件包, 因为 DTS 现在已经集成到 Microsoft 的消息队列服务器(MSMQ)中并且能够通过 FTP 访问 Internet 上的数据。SQL Server 2000 也已经发挥了增强的 OLE DB 支持并提高了错误处理/恢复能力。

SQL Server 2000 扩展了 SQL Server 7.0 版的性能、可靠性、质量和易用性, 并且增加了几种新的功能, 由此成为大规模联机事务处理(OLTP)、数据仓库和电子商务应用程序的优秀数据库平台。具体新增功能如下:

1. 关系数据库增强

SQL Server 2000 对服务器进行了一些改进并增加了几种新的功能:

- XML 支持

关系数据库引擎可以返回可扩展标记语言(XML)文档格式的数据。另外, XML 还可用于在数据库中插入值以及更新和删除数据库中的值。

- 联合数据库服务器

SQL Server 2000 支持分布式分区视图增强, 使您得以在多台服务器间对表进行水平区分。还可以从一台数据库服务器扩大到一组数据库服务器, 使服务器相互合作, 提供与数

数据库服务器群集相同的性能级别。此数据库服务器组(或数据库服务器联合体)可以支持最大的 Web 站点和企业数据处理系统的数据存储要求。

SQL Server 2000 为虚拟接口构架(VIA)系统范围的网络引入了 Net-Library 支持,从而在服务器之间(例如在应用程序服务器和数据库服务器之间)提供了高速连接。

- 用户定义函数

可以通过创建自己的 Transact-SQL 函数来扩展 Transact-SQL 的可编程性。用户定义函数可返回标量值也可返回表。

- 索引视图

当应用程序中包含需要经常执行连接或聚合操作的查询时,利用索引视图可显著提高查询性能。索引视图允许在视图中创建索引,在数据库中存储视图的结果集并编制索引。不必为了利用索引视图所带来的性能改进而修改现有的应用程序。

- 新数据类型

SQL Server 2000 引入了三种新的数据类型: `bigint` 是 8 字节的整型类型, `sql_variant` 类型允许存储不同数据类型的数据值, `table` 类型允许应用程序临时存储结果供以后使用。 `table` 类型可用于变量,并可作为用户定义函数的返回数据类型。

- INSTEAD OF 和 AFTER 触发器

执行 INSTEAD OF 触发器代替执行触发操作(例如 INSERT、UPDATE 和 DELETE)。这些触发器同样可在视图中定义,这样可以大大扩展视图所能支持的更新操作类型。AFTER 触发器在触发操作完成后激发。SQL Server 2000 还增加了指定 AFTER 触发器激发的先后顺序的功能。

- 级联引用完整性约束

在尝试更新或删除现有外键所指向的键时,可以控制 SQL Server 2000 采取的操作。这由 CREATE TABLE 和 ALTER TABLE 语句的 REFERENCES 子句中新的 ON DELETE 和 ON UPDATE 子句控制。

- 排序规则增强

SQL Server 2000 用排序规则代替代码页和排序次序。SQL Server 2000 支持 SQL Server 早期版本所支持的大部分排序规则,并在 Windows 排序规则的基础上增加了一套新的排序规则。现在,用户可以在数据库级别或列级别上指定排序规则。以前,只能在服务器级上指定代码页和排序次序,然后应用于服务器上的所有数据库。

排序规则支持代码页转换。现在支持 `char` 和 `varchar` 操作数具有不同代码页的操作。而对于 `text` 操作数,则不支持代码页转换。可以使用 ALTER DATABASE 更改数据库的默认排序规则。

- 全文检索增强

全文检索现在包括更改跟踪和图像筛选。更改跟踪维护记录着全文索引数据所有更改的日志。若要使全文索引更新为新的内容,可根据调度,手工刷新日志,也可以使用后台更新索引选项,在更改一发生时便更新。图像筛选功能允许为存储在 `image` 列中的文档创建索引并执行查询。如果某个文档以文件的形式存储在文件系统中,则用户可在包含该文

档应具有的文件扩展名的列中指定文档类型。使用该信息,全文检索可以装载相应的文档筛选以提取文本化信息进行索引。

- 多个 SQL Server 实例

SQL Server 2000 支持在同一台计算机上运行多个关系数据库引擎的实例。每一台计算机都可以从 SQL Server 6.5 或 SQL Server 7.0 版中运行一个关系数据库引擎实例,同时从 SQL Server 2000 中运行一个或多个数据库引擎的实例。每一个实例都有自己的一套系统和用户数据库。应用程序可以连接计算机上的任一个实例,连接方式类似于连接运行在其他计算机上的 SQL Server 实例。SQL Server 2000 实用工具和管理工具已得到增强,可以处理多个实例。

- 索引增强

现在可以在计算机上创建索引。可指定以升序还是降序生成索引,以及数据库引擎是否应在索引创建过程中使用并行扫描和排序。

CREATE INDEX 语句现在可以将 tempdb 数据库用作生成索引所需的排序的工作区域。这将改进索引创建步骤中读写磁盘的模式,使索引页更有可能分配在邻接条带中。另外,创建索引的完整过程不仅适用于初始表扫描,还适用于并行操作。

- 故障转移群集增强

故障转移群集的管理已得到很大改进,使安装、配置和维护 SQL Server 2000 故障转移群集变得非常容易。其他增强功能还包括:对 SQL Server 2000 群集中任意节点进行故障转移和故障恢复,在 SQL Server 2000 安装过程中向群集中添加或删除任意节点,在重新安装或重建群集中任意节点的群集实例时不影响其他群集节点实例。SQL Server 2000 实用工具和管理工具已被增强为可处理故障转移群集。

- Net-Library 增强

SQL Server 2000 Net-Library 已重新编写,使得在连接 SQL Server 2000 客户端与 SQL Server 2000 实例时,不必管理客户端计算机上的 Net-Library 配置。新的 Net-Library 还支持连接同一台计算机上的多个 SQL Server 实例,并支持在所有 Net-Library 上进行安全套接字层加密。SQL Server 2000 为虚拟接口构架(VIA)系统范围的网络引入了 Net-Library 支持,从而在服务器之间(例如在应用程序服务器和数据库服务器之间)提供了高速连接。

- 64 GB 内存支持

SQL Server 2000 企业版可以使用 Microsoft Windows 2000 Advanced Windows Extension (AWE) API,支持计算机上有多达 64 GB 的物理内存(RAM)。

- 分布式查询增强

SQL Server 2000 引入了新的 OPENROWSET 函数,用于在分布式查询中指定特殊的连接信息。SQL Server 2000 还指定了一些方法,OLE DB 提供程序通过这些方法报告它所支持的 SQL 语法的级别,以及数据源中键值分布的统计数据。然后,分布式查询优化器可使用这些信息减少必须从 OLE DB 数据源中发送的数据量。比起早期版本的 SQL Server,SQL Server 2000 委派给 OLE DB 数据源更多的 SQL 操作。分布式查询还支持在 SQL Server 2000 中增加的其他功能,例如支持多个实例、允许在结果集中混合不同排序规则的列、支持新的 bigint 和 sql_variant 数据类型。

SQL Server 2000 分布式查询增加了对用于 Exchange 的 OLE DB 提供程序和用于 Microsoft Directory 服务的 OLE DB 提供程序的支持。

- 可更新的分布式分区视图

SQL Server 2000 引入了分布式分区视图的功能。用户可以跨多个服务器水平分区表,并在每个成员服务器上定义一个分布式分区视图,看起来就好像在每台服务器上存储了原始表的一个完整复本。以这种分区方式相互协作的 SQL Server 服务器组称为服务器联合体。使用 SQL Server 2000 数据库生成的数据库联合体能支持最大型 Web 站点或企业级数据库的处理要求。

- Kerberos 和安全委托

SQL Server 2000 使用 Kerberos 支持客户端和服务端间的相互身份验证,并支持在计算机之间传递客户端的安全凭据,使远程服务器上的工作得以利用模拟客户端凭据继续进行。在 Windows 2000 环境中,SQL Server 2000 使用 Kerberos 和委托支持集成的身份验证以及 SQL Server 登录。

- 备份和还原增强

SQL Server 2000 增加了一种全新的、更易于理解的模型来指定备份和还原选项。这种新模型使用户能够更加清楚地针对不同计划的性能和日志空间要求,权衡增加或降低工作损失的风险。SQL Server 2000 通过在事务日志中使用命名日志标记,增加了对恢复到特定工作点的支持,并支持进行部分数据库还原。

用户可以为备份集和媒体集设定密码,以防止未经授权的用户访问 SQL Server 备份。

- 实用工具操作可伸缩性增强

SQL Server 2000 中实用工具操作的增强功能包括:更快速的差异备份、并行数据库控制台命令检查(DBCC)和并行扫描。现在完成差异备份所需的时间与自最后一次完整备份以来所改动的数据量成正比。运行 DBCC 时,无需为扫描表而获取共享表锁,因此,DBCC 可以与表上的更新活动并发运行。另外,DBCC 现在可利用多个处理器,因此,可以获得与 CPU 数量成近似线性关系的性能增益(假设 I/O 不是瓶颈)。

- Text in Row 数据

SQL Server 2000 支持新的 Text in Row 表选项,用来指定将小的 text、ntext 和 image 值直接放入数据行而非单独的页中。这将减少用于存储小的 text、ntext 和 image 数据值的空间,并减少处理这些值所需的磁盘 I/O 量。

2. 关系数据的 XML 集成

SQL Server 2000 关系数据库引擎生来支持可扩展标记语言(XML)。现在可以使用统一资源定位器(URL) 通过 HTTP 访问 SQL Server 2000。可以在 Microsoft Internet 信息服务器(IIS)上定义一个虚拟根,该服务器赋予用户访问 SQL Server 2000 的数据和 XML 功能的 HTTP 权限。

可以使用 HTTP、ADO 或 OLE DB 处理 SQL Server 2000 的 XML 功能:

- 可以通过在简化 XML-Data(XDR)架构中进行批注来定义 SQL Server 2000 数据库